

**Title:**

NONWOVEN FABRIC MOLDED ARTICLE

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive nonwoven fabric molded article in which fibers having a small fiber diameter are used to largely improve a sound-absorbing performance.

SOLUTION: This nonwoven fabric molded article is characterized by comprising the first fibers as a base material and the second fibers dispersed in spaces among the first fibers, wherein the ratio of the fiber diameter of the first fibers : the fiber diameter of the second fibers is in a range of 2:1 to 50:1.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIP

Assignee:

TOYODA GOSEI CO LTD

Inventor:

ITO TATSURO

Publication Date: 2004-12-24**Application Date:** 2003-06-02**Cites:**

0

Cited By:

0

Intl Class:

D04H00104; D06N00700

US Class:**Field of Search:**

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-360089

(P2004-360089A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004. 12. 24)

(51) Int. Cl. ⁷

D04H 1/04
// D06N 7/00

F I

D04H 1/04
D06N 7/00

Z

テーマコード (参考)

4 F 0 5 5
4 L 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-156974 (P2003-156974)
(22) 出願日 平成15年6月2日(2003. 6. 2)

(71) 出願人 000241463
豊田合成株式会社
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1
番地
(74) 代理人 100081776
弁理士 大川 宏
(72) 発明者 伊藤 達朗
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1
番地 豊田合成株式会社内
Fターム(参考) 4F055 AA22 AA23 BA02 CA17 EA04
EA24 EA38
4L047 AA17 AA21 AA27 AA28 AB02
AB07 AB08 BB05 BB06 CA03
CB03 CC09

(54) 【発明の名称】 不織布成形体

(57) 【要約】

【課題】 繊維径の小さい繊維を用い吸音性能が大きく向上する不織布成形体であって安価な不織布成形体を提供する。

【解決手段】 不織布成形体を、ベース材である第1の繊維と、第1の繊維同士の間隙に分散されている第2の繊維とを含むものとし、第1の繊維の繊維径と第2の繊維の繊維径との比を2:1~50:1の範囲とする。

【選択図】 図3

図面代用写真



【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベース材である第1の繊維と、該第1の繊維同士の間隙に分散されている第2の繊維とを含み、

該第1の繊維の繊維径と該第2の繊維の繊維径との比が2:1～50:1の範囲であることを特徴とする不織布成形体。

【請求項2】

前記第2の繊維は前記第1の繊維100重量部に対して50重量部以下となるように配合されている請求項1に記載の不織布成形体。

【請求項3】

前記第2の繊維は複数の第2の繊維が凝集した凝集体として配合されている請求項1又は請求項2に記載の不織布成形体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は圧縮成形され自動車用フロアクッション材や防音材等に用いられる不織布成形体に関し、詳しくは吸音性能に優れた不織布成形体に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車用フロアクッション材や防音材等に用いられる不織布成形体は、天然繊維や合成繊維を材料としてなるものである。これら不織布成形体は、一般的には、各種繊維を解綿し積層して成形するか、あるいは、各種繊維よりなるウェブにニードルパンチ処理を施して繊維の延びる方向をランダムに分散させることでフェルト状に形成したものが用いられている。

【0003】

これら不織布成形体の吸音性能を向上させるためには、不織布成形体を構成する繊維として繊維径の小さい繊維を用いることが有効である。繊維径の小さい繊維を用いる場合には、繊維同士の間隙が小さく密に形成される。不織布成形体内部に進入した音波は、繊維同士の間隙を通過する際に繊維同士の間隙の粘性と熱伝導の作用によりそのエネルギーが減衰するとともに、繊維が共振することによってもそのエネルギーが減衰する。このとき、繊維同士の間隙が小さく密に形成されれば、この音エネルギーの減衰作用は大きくなり、吸音性能が向上する。

【0004】

ここで、繊維径の小さい繊維は一般に高価であることから、繊維径の小さい繊維のみで不織布成形体を形成する場合には、原料コストが高くなる問題がある。

【0005】

不織布成形体の原料コストを低減するためには、再生PET繊維等の安価な再生繊維を用いることが有効であるが、再生繊維は繊維径が大きいことから吸音性能が低下する。繊維径が大きい繊維を用いて吸音性能を向上させるためには、目付（面積あたりの繊維重量）を大きくする必要があるが、目付を大きくする場合、不織布成形体の肉厚や重量が大きくなる。この場合、不織布成形体を薄肉軽量のものとするのが困難となり、かつ、繊維の使用量も多くなり製造コストが増大する。

【0006】

また、種々の繊維を製造する際に産出される繊維屑等は繊維径の小さい繊維であるとともに安価に販売されているものであるが、このような繊維屑等は繊維長さが短いものであるため成形性に劣る問題があった。

【0007】

一方、繊維径の大きい繊維からなる繊維集合体と繊維径の小さい繊維からなる繊維集合体とを併用することで、不織布成形体の吸音性能を向上させるとともに原料コストを低減することもできる（例えば、特許文献1）。

【0008】

特許文献1に記載される不織布成形体は、繊維径の大きい繊維よりなる高振動繊維集合体と繊維径の小さい繊維よりなる高吸音繊維集合体とを隣接あるいは接合させてなるものである。繊維径の大きい繊維よりなる高振動繊維集合体によって不織布成形体の剛性及び成形性を向上させるとともに、繊維径の小さい繊維よりなる高吸音繊維集合体によって吸音性能を向上させることが可能となる。しかし、特許文献1に記載される不織布成形体においても、繊維径の小さい繊維は原料コストが高いことから、原料コストを大きく低減することは困難であった。

【0009】

【特許文献1】

特開平11-91019号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、繊維径の小さい繊維を用い吸音性能が大きく向上する不織布成形体であって安価な不織布成形体を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の不織布成形体は、ベース材である第1の繊維と、該第1の繊維同士の間隙に分散されている第2の繊維とを含み、第1の繊維の繊維径と第2の繊維の繊維径との比が2:1〜50:1の範囲であることを特徴とする。

【0012】

また、上記第2の繊維は上記第1の繊維100重量部に対して50重量部以下となるように配合されていることが好ましい。

【0013】

上記第2の繊維は複数の第2の繊維が凝集した凝集体として配合されていることが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の不織布成形体によると、ベース材である第1の繊維の繊維同士の間隙に、第2の繊維が分散されている。したがって、第2の繊維として繊維径の小さい繊維を用いることで吸音性能を向上させることができるとともに、第1の繊維として繊維径の大きい繊維を用いることで原料コストを大きく低減することができる。さらに、第2の繊維は第1の繊維からなる骨格に保持され固定されることとなため、例えば繊維長さが短く成形性に劣るような繊維を第2の繊維として用いることもできる。この場合には、不織布成形体の吸音性能をより向上させ、不織布成形体を成形性に優れるものとすることができるとともに、原料コストを著しく低減することが可能となる。なお、本発明の不織布成形体を構成する第1の繊維及び第2の繊維は、第1の繊維の繊維径と第2の繊維の繊維径との比が2:1〜50:1の範囲のものである。ここで示す範囲において、第1の繊維の繊維径に対して第2の繊維の繊維径が小さくなるほど吸音性能が向上し、第1の繊維の繊維径に対して第2の繊維の繊維径が大きくなるほど成形性が向上する。

【0015】

本発明の不織布成形体において、第1の繊維及び第2の繊維は、第1の繊維の繊維径と第2の繊維の繊維径との比が2:1〜50:1の範囲となるものであれば、天然繊維、合成繊維を問わず用いることができる。なお、不織布成形体の吸音性能をより向上させるためには、第2の繊維の繊維径は1〜5 μ m程度であることが特に好ましい。第2の繊維の繊維径がこれを超す場合には、不織布成形体を薄肉軽量のものとしつつ高い吸音性能を発揮することが困難となる。また、第2の繊維の繊維径がこれに満たないものは非常に高価なものとなり、原料コストを低減することが困難となる。さらに、上述した第2の繊維の繊維径との兼ね合いから、第1の繊維の繊維径は5〜50 μ m程度であることが好ましく、5〜25 μ m程度であることが特に好ましい。

【0016】

本発明の不織布成形体においては、第2の繊維が少しでも配合されれば、配合されない場合と比較して吸音性能が向上する。また、第2の繊維の第1の繊維に対する配合量があまり大きくなりすぎると成形性が低下する。このため、本発明の不織布成形体においては、第2の繊維は第1の繊維100重量部に対して50重量部以下となるように配合されていることが好ましい。

【0017】

ここで、本発明の不織布成形体において、第2の繊維は第1の繊維同士の間隙に分散されるものであることから、その繊維長さは短いものであっても良い。すなわち、第2の繊維をベース材として不織布成形体を形成する場合には第2の繊維によって不織布成形体の骨格を形成する必要があるため、第2の繊維として繊維長さが長いものを用いる必要があった。これに対して本発明の不織布成形体によると、第2の繊維は繊維長さが短いもので足りるため、例えば種々の繊維を製造する際に産出される繊維屑のようなものを第2の繊維として用いることもできる。上述したように繊維径の小さい繊維は高価であるが、通常、繊維屑は非常に安価で販売されていることから、この場合には不織布成形体の製造コストを著しく低減することができる。第2の繊維の望ましい繊維長さの範囲は0.1mm以上である。

【0018】

なお、第1の繊維は第2の繊維をその間隙に分散保持するためのベース材として用いられるものである。このため、第1の繊維は、不織布成形体の骨格を形成するために互いに絡み合うのに十分な繊維長さが必要となる。第1の繊維の繊維長さの好ましい範囲は5mm以上である。さらに、第1の繊維はベース材として用いられるものであるため、第1の繊維としては、その繊維長さが第2の繊維の繊維長さよりも長いものを用いることが好ましい。

【0019】

また、第2の繊維は上述したように繊維径の小さいものである。このため、その繊維径等によっては非常に軽量なものとなり、小さい風圧によっても飛散する場合があるなど、製造時の取り扱いが困難となる場合がある。第2の繊維が複数の第2の繊維が凝集した凝集体として配合されることで、個々の第2の繊維が繊維径が小さく非常に軽量なものであっても、製造時の取り扱いが容易になる。したがって、このような第2の繊維を用いた不織布成形体の製造が容易になり、製造コストが低減される。なお、第1の繊維同士の間隙への分散性を考慮すると、この凝集体としては1～5mm程度の粒径を持つものを用いることが好ましい。さらに、第2の繊維を確実に第1の繊維同士の間隙へ分散させるためには、凝集体を形成するための第2の繊維の繊維長さは0.1～2mm程度であることが望ましい。第2の繊維の繊維長があまり大きくなると、第1の繊維同士の間隙に分散する粒径の凝集体を形成することが困難になるからである。

【0020】

第2の繊維の凝集体は、例えば、水等の溶液で湿潤させることで容易に形成することができる。

【0021】

また、本発明の不織布成形体には、上述した第1の繊維及び第2の繊維のほかに、結合材や難燃材等を配合することもできる。結合材を配合することで、不織布成形体の成形性をより向上させることができるとともに、第1の繊維の繊維同士の間隙に保持された第2の繊維が不織布成形体より脱落することがより確実に防止され、不織布成形体の吸音性能がより長期間維持される。また、難燃材を配合することで不織布成形体の難燃性を向上させることができる。結合材及び難燃材は、液状や粉状、繊維状等の種々の形状のものを用いることができるが、吸音性能を維持するためには、第1の繊維同士の間隙や第2の繊維同士の間隙が結合材や難燃材で充填されないようにすることが必要である。第1の繊維同士の間隙や第2の繊維同士の間隙が結合材や難燃材で充填されることを防止するためには、結合材や難燃材として第1の繊維同士の間隙の径や第2の繊維同士の間隙の径よりも繊維

長が大きい繊維状の材料を用いることが好ましい。特に、結合材として低融点樹脂よりなる繊維材料を用いることが望ましく、難燃材としてアクリル等の難燃樹脂よりなる繊維材料を用いることが望ましい。

【0022】

さらに、本発明の不織布成形体は、上述した既知の方法でフェルト状に形成することもできる。フェルト状に形成することで、第1の繊維や第2の繊維がさらに絡み合い、不織布成形体の強度が向上するとともに、第1の繊維同士の間隙および小さくなるために第2の繊維が第1の繊維同士の間隙から脱落することがより確実に防止される。

【0023】

【実施例】

以下、本発明の実施例を添付図面を基にして説明する。

【0024】

(実施例1)

本発明の実施例1の不織布成形体は、第1の繊維として再生PET繊維を用い、第2の繊維としてエクセーナ(R)(東レ株式会社製)を製造する際に生成したみがき屑を用いたものである。本実施例1の不織布成形体においては、さらに、その他の材料としてアクリル繊維よりなる難燃材及びPET繊維よりなる結合材を配合した。各材料の配合量は、第1の繊維100重量部に対して第2の繊維30重量部、難燃材5重量部、結合材20重量部である。このうち、第1の繊維は平均繊維径 $10\mu\text{m}$ 、平均繊維長さ10mmであり、第2の繊維は平均繊維径 $2\mu\text{m}$ 、平均繊維長さ0.4mmである。また、難燃材は平均繊維径 $10\mu\text{m}$ 、平均繊維長さ10mmであり、結合材は平均繊維径 $10\mu\text{m}$ 、平均繊維長さ10mmである。さらに、第2の繊維は製造時の取り扱いを容易にするために予め僅かな水で湿潤させて凝集体としたものを用いた。この凝集体の平均粒径は3mmである。

【0025】

第2の繊維の製造方法の概要を以下に説明する。エクセーナ(R)の原糸1は、図1に示すように極細繊維2が鞘体3に被覆された形状となっている。製造時に、この原糸1の表面をサンドペーパーで研磨し、極細繊維2を起毛させる際に、図2に示すように鞘体3が研磨されてみがき屑5が産出する。このみがき屑5は、 $2\mu\text{m}$ ～ $3\mu\text{m}$ 程度の平均繊維径をもつものであり、かつ製造時に生成する廃棄物であることから安価なものである。したがって、このようなみがき屑5を第2の繊維として使用することで、吸音性能を向上させるとともに製造コストを低減することが可能となる。なお、本実施例においては、第2の繊維としてエクセーナ(R)の製造時に生成するみがき屑を用いたが、これに限らず、同様な繊維屑を用いることで同様の効果を得ることが可能である。

【0026】

本実施例1の不織布成形体は、第1の繊維、第2の繊維の凝集体、難燃材及び結合材をサイクロン混合機内に投入しエアで混合して混合原料とした後に、加熱圧縮機にかけて混合原料を圧縮成形するとともに結合材のみを一部溶解させ、その後冷却して結合材を固化させることで成形した。本実施例1の不織布成形体の目付は $1440\text{g}/\text{m}^2$ であり、肉厚は20mmであった。

【0027】

本実施例1の不織布成形体の電子顕微鏡写真(倍率100倍)を図3に示す。図3に示すように、本実施例1の不織布成形体では、第1の繊維同士の間隙には白色の塊である第2の繊維の凝集体が分散されている。そして、第2の繊維は繊維径が非常に小さいものであることから、第2の繊維が分散配置された部分において第1の繊維同士の間隙は非常に小さなものとなっている。

【0028】

(実施例2)

本発明の実施例2の不織布成形体は、第2の繊維の配合量以外は実施例1と同じものである。本実施例2の不織布成形体において、各材料の配合量は、第1の繊維100重量部に対して第2の繊維20重量部、難燃材5重量部、結合材20重量部である。本実施例2の

不織布成形体の目付は 1420 g/m^2 であり、肉厚は 20 mm であった。

【0029】

（比較例1）

比較例1の不織布成形体は、第2の繊維を配合しなかったこと以外は実施例1と同じものである。本比較例の不織布成形体において、各材料の配合量は、第1の繊維 100 重量部に対して難燃材 5 重量部、結合材 20 重量部である。本比較例の不織布成形体の目付は 1460 g/m^2 であり、肉厚は 20 mm であった。本比較例の不織布成形体の電子顕微鏡写真（倍率 100 倍）を図4に示す。図4に示すように、本比較例の不織布成形体は繊維径が大きい第1の繊維同士のみからなり、この第1の繊維同士の間隙は大きなままである。

【0030】

〈吸音性能試験〉

実施例1、実施例2及び比較例の不織布成形体を用いて垂直入射法による吸音性能試験をおこなった。垂直入射法は、ASTM E1050に基づいておこなった。本吸音性能試験の結果を表すグラフを図5に示す。なお、図5中吸音率（％）は、不織布成形体に入射した音エネルギーと不織布成形体を透過した音エネルギーとの差を不織布成形体に入射した音エネルギーで除した値に 100 をかけたものである。すなわち、不織布成形体から透過する音エネルギーが全くない場合が吸音率 100% となり、不織布成形体に入射した音エネルギーと不織布成形体を透過した音エネルギーと同じ大きさの場合が透過率 0% となる。

【0031】

図5に示されるように、実施例1及び実施例2の不織布成形体は、 $500\sim 4000$ の低周波数域～中周波数域において比較例の不織布成形体よりも吸音率が著しく向上し、吸音性能が高くなっている。また、第2の繊維を 20 重量部含む実施例2の不織布成形体よりも第2の繊維を 30 重量部含む実施例1の不織布成形体の方が、吸音率はより向上し、吸音性能がより高くなっている。

【0032】

これは、比較例の不織布成形体が第2の繊維を含まないのに対して、実施例1及び実施例2の不織布成形体では第1の繊維同士の間隙に繊維径が小さい第2の繊維が分散され、繊維同士の間隙が小さくなっているため、不織布成形体を通過する音波がより低減されたためと考えられる。そして、第2の繊維の配合量が 50 重量部以下の範囲において第2の繊維の配合量が多いほど吸音性能が高くなることがわかる。

【0033】

【発明の効果】

以上述べてきたように、本発明の不織布成形体によると、繊維径の小さい第2の繊維を配合することで吸音性能が向上する。そして、繊維径の小さい第2の繊維が繊維径の大きい第1の繊維同士の間隙に分散されていることから、不織布成形体の成形性が向上する。このため、不織布成形体が容易かつ安価に製造されたものとなる。

【0034】

さらに、第2の繊維としては例えば繊維屑等の繊維長さの短いものを用いることができ、この場合には製造コストがより低減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の不織布成形体に配合した第2の繊維の模式製造図である。

【図2】実施例1の不織布成形体に配合した第2の繊維の模式製造図である。

【図3】実施例1の不織布成形体の電子顕微鏡写真（倍率 100 倍）である。

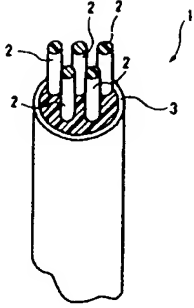
【図4】比較例の不織布成形体の電子顕微鏡写真（倍率 100 倍）である。

【図5】各実施例及び比較例の不織布成形体の吸音性能を表すグラフである。

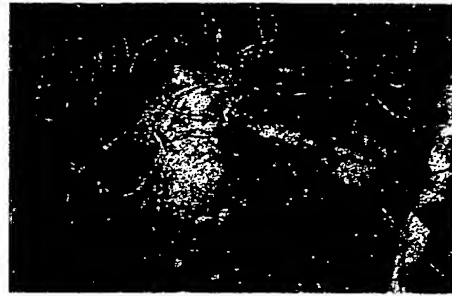
【符号の説明】

1：原糸 5：みがき屑

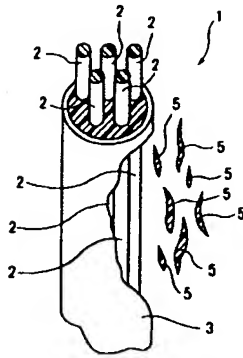
【図1】



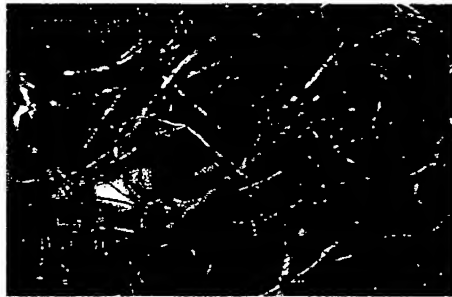
【図3】



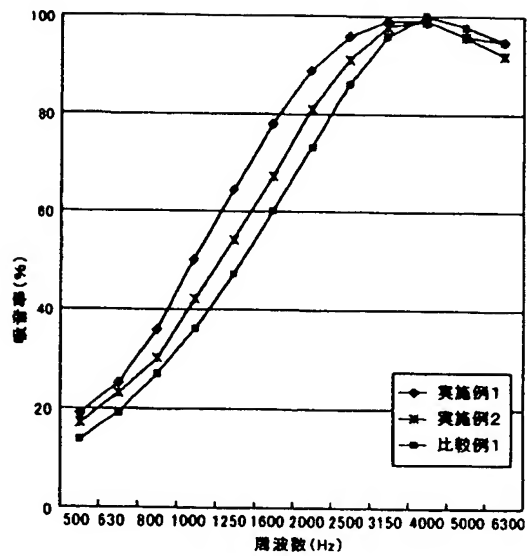
【図2】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成15年6月4日(2003.6.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

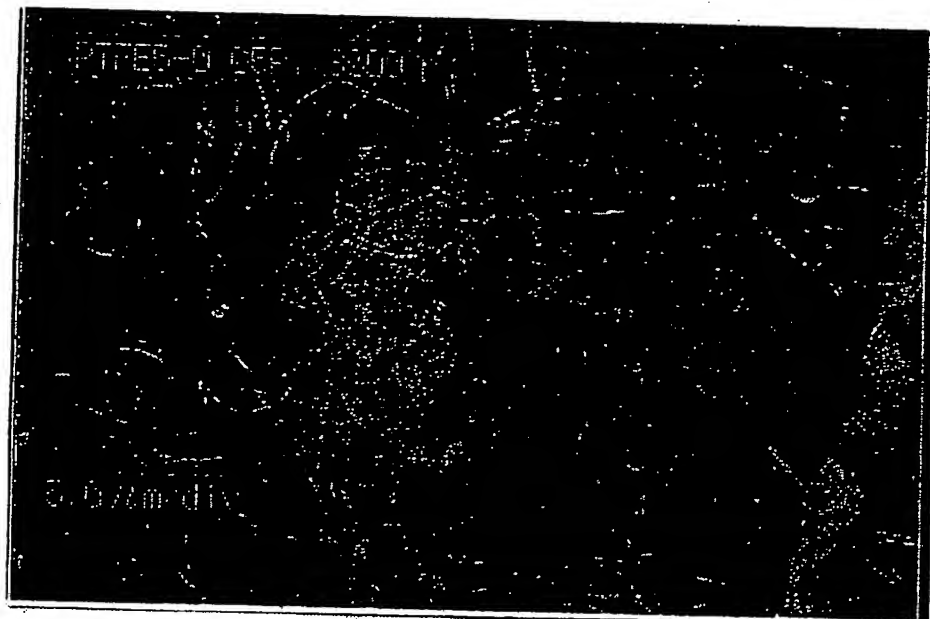
【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3】

図面代用写真



【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】

図面代用写真

